

ABSTRACT

This invention provides a bead array counter system that combines strand displacement amplification with magnetoresistive micro sensor chips and magnetic beads. The system allows for detection of target nucleic acids in highly dilute samples. The system further provides a means to detect specific nucleic acid sequences comprising SNPs and STRs.

5
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
3310
3311
3312
3313
3314
3315
3316
3317
3318
3319
3320
3321
3322
3323
3324
3325
3326
3327
3328
3329
3330
3331
3332
3333
3334
3335
3336
3337
3338
3339
3340
3341
3342
3343
3344
3345
3346
3347
3348
3349
3350
3351
3352
3353
3354
3355
3356
3357
3358
3359
3360
3361
3362
3363
3364
3365
3366
3367
3368
3369
33610
33611
33612
33613
33614
33615
33616
33617
33618
33619
33620
33621
33622
33623
33624
33625
33626
33627
33628
33629
33630
33631
33632
33633
33634
33635
33636
33637
33638
33639
33640
33641
33642
33643
33644
33645
33646
33647
33648
33649
33650
33651
33652
33653
33654
33655
33656
33657
33658
33659
33660
33661
33662
33663
33664
33665
33666
33667
33668
33669
33670
33671
33672
33673
33674
33675
33676
33677
33678
33679
33680
33681
33682
33683
33684
33685
33686
33687
33688
33689
33690
33691
33692
33693
33694
33695
33696
33697
33698
33699
336100
336101
336102
336103
336104
336105
336106
336107
336108
336109
336110
336111
336112
336113
336114
336115
336116
336117
336118
336119
336120
336121
336122
336123
336124
336125
336126
336127
336128
336129
336130
336131
336132
336133
336134
336135
336136
336137
336138
336139
336140
336141
336142
336143
336144
336145
336146
336147
336148
336149
336150
336151
336152
336153
336154
336155
336156
336157
336158
336159
336160
336161
336162
336163
336164
336165
336166
336167
336168
336169
336170
336171
336172
336173
336174
336175
336176
336177
336178
336179
336180
336181
336182
336183
336184
336185
336186
336187
336188
336189
336190
336191
336192
336193
336194
336195
336196
336197
336198
336199
336200
336201
336202
336203
336204
336205
336206
336207
336208
336209
336210
336211
336212
336213
336214
336215
336216
336217
336218
336219
336220
336221
336222
336223
336224
336225
336226
336227
336228
336229
3362200
3362201
3362202
3362203
3362204
3362205
3362206
3362207
3362208
3362209
33622010
33622011
33622012
33622013
33622014
33622015
33622016
33622017
33622018
33622019
33622020
33622021
33622022
33622023
33622024
33622025
33622026
33622027
33622028
33622029
33622030
33622031
33622032
33622033
33622034
33622035
33622036
33622037
33622038
33622039
33622040
33622041
33622042
33622043
33622044
33622045
33622046
33622047
33622048
33622049
33622050
33622051
33622052
33622053
33622054
33622055
33622056
33622057
33622058
33622059
33622060
33622061
33622062
33622063
33622064
33622065
33622066
33622067
33622068
33622069
33622070
33622071
33622072
33622073
33622074
33622075
33622076
33622077
33622078
33622079
33622080
33622081
33622082
33622083
33622084
33622085
33622086
33622087
33622088
33622089
336220810
336220811
336220812
336220813
336220814
336220815
336220816
336220817
336220818
336220819
336220820
336220821
336220822
336220823
336220824
336220825
336220826
336220827
336220828
336220829
336220830
336220831
336220832
336220833
336220834
336220835
336220836
336220837
336220838
336220839
336220840
336220841
336220842
336220843
336220844
336220845
336220846
336220847
336220848
336220849
336220850
336220851
336220852
336220853
336220854
336220855
336220856
336220857
336220858
336220859
336220860
336220861
336220862
336220863
336220864
336220865
336220866
336220867
336220868
336220869
336220870
336220871
336220872
336220873
336220874
336220875
336220876
336220877
336220878
336220879
336220880
336220881
336220882
336220883
336220884
336220885
336220886
336220887
336220888
336220889
336220890
336220891
336220892
336220893
336220894
336220895
336220896
336220897
336220898
336220899
3362208100
3362208101
3362208102
3362208103
3362208104
3362208105
3362208106
3362208107
3362208108
3362208109
3362208110
3362208111
3362208112
3362208113
3362208114
3362208115
3362208116
3362208117
3362208118
3362208119
3362208120
3362208121
3362208122
3362208123
3362208124
3362208125
3362208126
3362208127
3362208128
3362208129
3362208130
3362208131
3362208132
3362208133
3362208134
3362208135
3362208136
3362208137
3362208138
3362208139
3362208140
3362208141
3362208142
3362208143
3362208144
3362208145
3362208146
3362208147
3362208148
3362208149
3362208150
3362208151
3362208152
3362208153
3362208154
3362208155
3362208156
3362208157
3362208158
3362208159
3362208160
3362208161
3362208162
3362208163
3362208164
3362208165
3362208166
3362208167
3362208168
3362208169
3362208170
3362208171
3362208172
3362208173
3362208174
3362208175
3362208176
3362208177
3362208178
3362208179
3362208180
3362208181
3362208182
3362208183
3362208184
3362208185
3362208186
3362208187
3362208188
3362208189
3362208190
3362208191
3362208192
3362208193
3362208194
3362208195
3362208196
3362208197
3362208198
3362208199
3362208200
3362208201
3362208202
3362208203
3362208204
3362208205
3362208206
3362208207
3362208208
3362208209
33622082010
33622082011
33622082012
33622082013
33622082014
33622082015
33622082016
33622082017
33622082018
33622082019
33622082020
33622082021
33622082022
33622082023
33622082024
33622082025
33622082026
33622082027
33622082028
33622082029
33622082030
33622082031
33622082032
33622082033
33622082034
33622082035
33622082036
33622082037
33622082038
33622082039
33622082040
33622082041
33622082042
33622082043
33622082044
33622082045
33622082046
33622082047
33622082048
33622082049
33622082050
33622082051
33622082052
33622082053
33622082054
33622082055
33622082056
33622082057
33622082058
33622082059
33622082060
33622082061
33622082062
33622082063
33622082064
33622082065
33622082066
33622082067
33622082068
33622082069
33622082070
33622082071
33622082072
33622082073
33622082074
33622082075
33622082076
33622082077
33622082078
33622082079
33622082080
33622082081
33622082082
33622082083
33622082084
33622082085
33622082086
33622082087
33622082088
33622082089
336220820810
336220820811
336220820812
336220820813
336220820814
336220820815
336220820816
336220820817
336220820818
336220820819
336220820820
336220820821
336220820822
336220820823
336220820824
336220820825
336220820826
336220820827
336220820828
336220820829
336220820830
336220820831
336220820832
336220820833
336220820834
336220820835
336220820836
336220820837
336220820838
336220820839
336220820840
336220820841
336220820842
336220820843
336220820844
336220820845
336220820846
336220820847
336220820848
336220820849
336220820850
336220820851
336220820852
336220820853
336220820854
336220820855
336220820856
336220820857
336220820858
336220820859
336220820860
336220820861
336220820862
336220820863
336220820864
336220820865
336220820866
336220820867
336220820868
336220820869
336220820870
336220820871
336220820872
336220820873
336220820874
336220820875
336220820876
336220820877
336220820878
336220820879
336220820880
336220820881
336220820882
336220820883
336220820884
336220820885
336220820886
336220820887
336220820888
336220820889
336220820890
336220820891
336220820892
336220820893
336220820894
336220820895
336220820896
336220820897
336220820898
336220820899
3362208208100
3362208208101
3362208208102
3362208208103
3362208208104
3362208208105
3362208208106
3362208208107
3362208208108
3362208208109
3362208208110
3362208208111
3362208208112
3362208208113
3362208208114
3362208208115
3362208208116
3362208208117
3362208208118
3362208208119
3362208208120
3362208208121
3362208208122
3362208208123
3362208208124
3362208208125
3362208208126
3362208208127
3362208208128
3362208208129
3362208208130
3362208208131
3362208208132
3362208208133
3362208208134
3362208208135
3362208208136
3362208208137
3362208208138
3362208208139
3362208208140
3362208208141
3362208208142
3362208208143
3362208208144
3362208208145
3362208208146
3362208208147
3362208208148
3362208208149
3362208208150
3362208208151
3362208208152
3362208208153
3362208208154
3362208208155
3362208208156
3362208208157
3362208208158
3362208208159
3362208208160
3362208208161
3362208208162
3362208208163
3362208208164
3362208208165
3362208208166
3362208208167
3362208208168
3362208208169
3362208208170
3362208208171
3362208208172
3362208208173
3362208208174
3362208208175
3362208208176
3362208208177
3362208208178
3362208208179
3362208208180
3362208208181
3362208208182
3362208208183
3362208208184
3362208208185
3362208208186
3362208208187
3362208208188
3362208208189
3362208208190
3362208208191
3362208208192
3362208208193
3362208208194
3362208208195
3362208208196
3362208208197
3362208208198
3362208208199
3362208208200
3362208208201
3362208208202
3362208208203
3362208208204
3362208208205
3362208208206
3362208208207
3362208208208
3362208208209
3362208208210
3362208208211
3362208208212
3362208208213
3362208208214
3362208208215
3362208208216
3362208208217
3362208208218
3362208208219
3362208208220
3362208208221
3362208208222
3362208208223
3362208208224
3362208208225
3362208208226
3362208208227
3362208208228
3362208208229
3362208208230
3362208208231
3362208208232
3362208208233
3362208208234
3362208208235
3362208208236
3362208208237
3362208208238
33622082082